

系所組別： 統計學系

考試科目： 統計學

考試日期：0713，節次：4

※ 考生請注意：本試題 可 不可 使用計算機

一、複選題(40%，每題 4 分)(注意:有些題目答案至少一個，請將題號標示清楚)

1. 下列敘述何者正確?
(A)母體(population)是我們感興趣的研究對象，可以是人、事、物
(B)樣本(sample)是隨機抽取母體特定變數的一部分來記錄
(C)普查(census)是針對母體的特定變數每一個體都調查
(D)參數(parameter)是針對樣本所計算出來的一個測度量，通常是未知的
2. 下列敘述何者正確?
(A)經驗法則(the empirical rule)的目的為找出母體資料落在某段區間的比例
(B)任何型態資料皆可使用經驗法則
(C)謝比雪夫定理(Chebyshev's Theorem)的目的為找出事件的驗後機率
(D)使用謝比雪夫定理必須資料呈鐘型分配
3. 若事件 A 和 B 獨立(independent)並已知 $P(A) = 0.6$ 和 $P(B) = 0.2$ 。
試求 $P(A \cup B) =$ (A) 0.68 (B) 0.62 (C) 0.60 (D) 0.12
4. 一公正骰子被獨立地擲 4 次，令 X 為出現奇數點的次數，下列敘述何者正確?
(A) X 為離散型(discrete)隨機變數
(B) X 的機率函數為 $P(x) = 1/6, x = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ 。
(C) X 的期望值為 2
(D) X 的變異數為 1
5. 若事件 A 和 B 互斥(disjoint)，並已知 $P(A) = 0.5$ 和 $P(B) = 0.3$ 。
試求 $P(A|B) =$ (A) 0.5 (B) 0.3 (C) 0.2 (D) 0
6. 有關中央極限定理(the central limit theorem)的敘述，下列敘述何者正確?
(A) 需要母體資料呈常態分配
(B) 需從同一個母體獨立地隨機抽出樣本
(C) 大樣本下樣本平均數的分配會近似常態分配
(D) 樣本平均數的抽樣分配其平均數會接近母體平均數、變異數會接近母體變異數
7. 有關母體平均(population mean) μ 的信賴區間敘述，下列何者正確?
(A) 信賴水準是指許多組樣本所計算出之信賴區間會包含母體平均的比例
(B) 若信賴水準增加，信賴區間範圍變大
(C) 若母體變異數增加，信賴區間範圍變大
(D) 若樣本數增加，信賴區間範圍變大
8. 下列敘述何者正確?
(A) 型 I 誤發生的機率是指虛無假設為真下，拒絕虛無假設的機率
(B) 型 II 誤發生的機率是指對立假設為真下，不拒絕虛無假設的機率
(C) 檢定力(power)是指虛無假設為真下，不拒絕虛無假設的機率
(D) 若對立假設為真下，顯著水準增加，檢定力增加

(背面仍有題目,請繼續作答)

系所組別： 統計學系

考試科目： 統計學

考試日期： 0713，節次： 4

※ 考生請注意：本試題 可 不可 使用計算機

9. 下列敘述何者正確？

- (A) 顯著水準是指型 I 誤發生的機率，通常記作 α
 (B) 信賴水準可視為雙尾檢定的不拒絕域
 (C) 檢定力是指 1 減去型 II 誤發生的機率，通常記作 $1-\beta$
 (D) 在對立假設下，檢定力一定大於顯著水準

10. 下列敘述何者正確？

- (A) P 值是指型 I 誤發生的機率，通常記作 α
 (B) P 值是指以檢定統計量觀察值作為拒絕域臨界點時，估計會犯型 I 誤的機率
 (C) P 值是指拒絕虛無假設的機率
 (D) 若 P 值小於 α 則拒絕虛無假設

二、計算題(60%，每小題 6 分)

1. 某檢驗疾病的儀器，如病人真有此種疾病，儀器可以檢驗出有病的機會為 99%，但有時病人沒有此種疾病，儀器也可能出錯驗出有病的機會為 1%，若已知此種疾病的罹患率為 1%，試問某人被儀器驗出有病情形下，他真有病的機會是多少？
2. 某藥廠宣稱他們的某種藥可有效緩解病患感染病毒的症狀，緩解機率 P 至少為 90%，今隨機選取 100 人來測試，病毒感染的症狀得到有效緩解的人數有 80 人，試問
 (A) 是否有證據說此藥廠宣稱的藥效不可信(顯著水準 $\alpha=0.05$)?
 (B) 求緩解機率 P 的 95% 信賴區間大約為何？
3. 若要使母體比例 P 的 95% 信賴區間的誤差界限為 3%，所需樣本數 n 至少需多少？
4. 某公司宣稱使用他們的瘦身產品，平均體重可減輕至少 3 公斤，今自使用者中隨機選取 12 人測試，減輕之體重平均數為 3.5 公斤，標準差為 4 公斤，試問
 (A) 是否有證據說此公司的宣稱可信(顯著水準 $\alpha=0.05$)?
 (B) 求瘦身前和瘦身後平均體重差值 $\mu_1 - \mu_2$ 的 95% 信賴區間？
5. 有甲、乙、丙三組跑步選手，欲知其平均成績是否有顯著差異，今從三組選手中各隨機選取 6 人，測量其成績，得到樣本平均數： $\bar{x}_1=11.5$ ； $\bar{x}_2=10.4$ ； $\bar{x}_3=11.1$ ，樣本標準差： $s_1=0.15$ ； $s_2=0.11$ ； $s_3=0.19$ 。(顯著水準 $\alpha=0.05$)
 (A) 試檢定甲、乙、丙三組選手跑步平均成績是否有顯著差異？
 (B) 求甲、乙兩組選手跑步平均成績 $\mu_1 - \mu_2$ 的 95% 信賴區間？
6. 若有 10 筆 (x, y) 資料，其迴歸式為 $\hat{y}=15+0.8x$ ，而且 x 的樣本標準差 $S_x=2.4$ ， $SSTO=81$ ，
 (A) 試求 x ， y 的相關係數？
 (B) 試寫出檢定 $H_0:\beta_1=0$ 的 ANOVA 表

註： $z_{0.95}=1.645$ ， $z_{0.975}=1.96$ ， $t_{10,0.025}=2.228$ ， $t_{11,0.025}=2.201$ ， $t_{12,0.025}=2.179$ ，
 $t_{10,0.05}=1.813$ ， $t_{11,0.05}=1.796$ ， $t_{12,0.05}=1.782$ ， $F_{2,15,0.05}=3.682$ ， $F_{3,15,0.05}=3.287$